UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1957 — N° 240

LES PROJECTIONS PARIÉTALES DES ORIFICES CARDIAQUES

en fonction des Variations d'orientation du Cœur

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 13 Décembre 1957

PAR

CLAUDE COURNIL

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine et des Troupes Coloniales

Prosecteur-Adjoint à la Faculté de Médecine de Bordeaux

né à Nailhac (Dordogne), le 31 Juillet 1930

Examinateurs de la Thèse : MM. DUFOUR, Professeur, Président. MASSÉ, Professeur. RIGAUD, Agrégé. CABANIE, Agrégé. — Juges

PÉRIGUEUX
Imprimerie Périgourdine, 17, Place Francheville
J. COURNIL
1957

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543917_0020

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1957 — N° 240

LES PROJECTIONS PARIÉTALES DES ORIFICES CARDIAQUES

en fonction des Variations d'orientation du Cœur

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 13 Décembre 1957

PAR

CLAUDE COURNIL

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine et des Troupes Coloniales

Prosecteur-Adjoint à la Faculté de Médecine de Bordeaux

né à Nailhac (Dordogne), le 31 Juillet 1930

R. UNIV. BIB. BORDEAUX

Examinateurs de la Thèse : MM. DUFOUR, Professeur, Président. MASSÉ, Professeur. RIGAUD, Agrégé. CABANIE, Agrégé. — Juges

PÉRIGUEUX
Imprimerie Périgourdine, 17, Place Francheville
J. COURNIL
1957

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE, G. PORTMANN
DOYEN : M. SIGALAS. — **ASSESSEUR** : M. TAYEAU

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, ANDERODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS, BEAUVIEUX, CREYX, MAURIAC, BONNIN, GOLSE

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	G. PORTMANN
Clinique chirurgicale	F. PAPIN
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS
Clinique médicale et des maladies infect.	E. AUBERTIN
Clinique odonto-stomalogique	X. J. DUBECQ
Pharmacie	G. VITTE
Physiologie	R. FABRE
Clinique des maladies nerveuses et ment.	DELMAS-MARSALET
Clinique des maladies cutanées et et syphilitiques	C. JOULIA
Clinique d'accouchements	M. RIVIERE
Clinique médicale	R. de GRAILLY
Clinique des maladies des voies urinaires	R. DARGET
Médecine légale et médecine du travail.	P. DERVILLEE.
Clinique médicale des maladies des enfants	A. FONTAN
Hygiène et Clinique de la Tuberculose	F. PIECHAUD
Physique médicale et pharmaceutique	C. PIFFAULT
Toxicologie et hygiène appliquée	R. CASTAGNOU
Electroradiologie et Clinique d'électricité médicale	J. REBOUL
Clinique chigurgicale	L. MASSE
Botanique et cryptogamie	R. GIRARD

	MM.
Chimie	P. MESNARD
Anatomie	R. DUFOUR
Clinique médicale	P. BROUSTET
Clinique gynécologique	J. MAGENDIE
Chimie biologique et médicale	F. TAYAU
Anatomie générale et histologie	G. MAYER
Physique pharmaceutique (T.P.)	P. BLANQUET
Patologie générale et experimentale	R. SARIC
Clinique chirurg. infantile et orthopédie	L. POUYANNE
Hydrologie pharmaceutique (T. P.)	P. CAZAUX
Pathologie et Cliniques chirurgicales	LAUMONIER
Pathologie médicale	LENG-LEVY
Hydrologie thérapeutique et climatologie	J.-J. DUBARRY
Thérapeutique	F.-J. TRAISSAC
Immunologie (T.P.)	R. PAUTRIZEL
Bactériologie	MOUSTARDIER
Carcinologie	A. LACHAPELE
Clinique ophtalmologique	E. BESSIERE
Anatomie pathologique et microscopie clin.	H. LEGER
Matière médicale	MASQUELIER
Médecine et hygiène tropicales et Clinique des maladies exotiques	G. MORETTI

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

M. MAHON (Obstétrique) ; Mlle ROUGIER (Physiolsogie) ; M. DESPONS (Oto-rhino-laryngologie)

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.
Pharmacie (1re section)	R. GOLSE
Anatomie	F. RIGAUD
Biochimie médicale	E. NEUZIL
Pathologie expérimentale	J. FAURE

	MM.
Pharmacie (2e section)	R. QUILICHINI
Histologie	R. STOLL
Anatomie	H. CABANIE
Physique médicale	J. DUHAMEL
Pharmacie (1re section)	P. ROMAIN

Chargés des fonctions de maître de conférences agrégés :

MM. J. MAQUEVIELLE (Biochimie médicale) ; J. BIRABEN (Anatomie pathologique)

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Médecine générale	BERGOUIGNAN
Chirurgie générale	J. CHAVANNAZ
Pédiatrie et puériculture	P. VERGER
Urologie	J. LANGE
Obstétrique	CHASTRUSSE
Médecine légale et médecine du travail.	P. L'EPEE
Chirurgie générale	J. VILLAR
Chirurgie générale	R. TINGAUD
Chirurgie générale	DEPAULIS
Médecine générale	LAVIGNOLLE

	MM.
Obstétrique	G. FAUGERE
Odonto-stomalogie	P. BENOIT
Médecine générale	MARTIN-DUPONT
Médecine générale	DAVID-CHAUSSE
Médecine générale	J. RIVIERE
Chirurgie générale	DARMAILLACQ
Ophtalmologie	L. CORCELLE
Oto-rhino-laryngologie	M. PORTMANN
Pneumo-phtisiologie	P. FREOUR
Neurologie et psychiatrie	M. BLANC

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Obstétrique sociale	MAHON
Médecine opératoire	LAUMONIER
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
Accouchements	CHASTRUSSE / FAUGERE
Puériculture	BERGER / PERY
Législation pharmaceutique	COUSTAU
Cryptogamie	LAUBIE
Organographie et physiologie végétale	TEMPERE
Pathologie chirurgicale	VILLAR / CHAVANNAZ / TINGAUD / LAPORTE

	MM.
Chimie biologique	NIVET
Chimie analytique	BABIN
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Physiologie	Mme LINQUETTE
Toxicologie et Hygiène	Mlle LARCEBEAU
Phythopharmacie	CORTESI
Droit médical international	AUBY
Médecine légale	L'EPEE
Séméiologie médicale	J. RIVIERE
Séméiologie chirurgicale	DEPAULIS
Bactériologie	DULONG DE ROSNAY
Embryologie	STOLL
Pathologie médicale	BERGOUIGNAN / LAVIGNOLLE

Le Secrétaire principal de la Faculté : GAYRAUD

Par arrêté du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

IN MEMORIAM :

A MES GRANDS-PARENTS

A MA GRAND'MERE MATERNELLE

A MA FEMME

Merci pour la douceur de notre foyer et le bonheur que tu me donnes.
En témoignage de mon amour.

A LOIS ET A PATRICK

A MA MERE ET A MON PERE

Pour votre confiance, vos sacrifices, votre amour, et surtout votre exemple. Merci.

Que cette thèse, qui est aussi un peu la vôtre, vous soit un faible gage de mon immense reconnaissance.

A MES BEAUX-PARENTS

Qui m'ont accueilli comme un fils. Affectueux témoignage.

A MA SOEUR ET A MON FRERE

A MA BELLE-SŒUR

Le Docteur A. Dantec

A MA BELLE-SŒUR

ET A MON BEAU-FRERE

A MA MARRAINE

A MA TANTE

Mère Saint François Régis

A TOUTE MA FAMILLE

MEIS ET AMICIS

A MES CAMARADES DE L'ECOLE DE SANTE NAVALE

A MES CAMARADES DU LABORATOIRE D'ANATOMIE

A NOS MAITRES DE LA FACULTE

ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A NOS MAITRES

DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTE

DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

A Monsieur l'Abbé LURTON

Aumônier de la Marine.

Nous vous devons un bien doux souvenir, auquel vous resterez toujours associé.

A Monsieur le Docteur R. ODANO

Chargé de cours d'anatomie à l'Ecole de Médecine de Poitiers,
Médecin-Capitaine des Troupes Coloniales,
Interne des Hôpitaux,
Ancien Prosecteur

Ses conseils nous ont été précieux pour l'élaboration de cette thèse. Qu'il soit vivement remercié pour les idées qu'il nous a suggérées.

A Monsieur le Docteur M. SENTENAC

Chef de travaux d'anatomie
Chirurgien Assistant des Hôpitaux

Nous avons eu le grand avantage de travailler avec lui. Nous garderons un vif souvenir de sa compétence et de sa constante affabilité.

A Monsieur le Docteur A. GOUAZE

Maître de Conférences Agrégé d'Anatomie

En hommage respectueux.

A Monsieur le Médecin-Général de 2e classe LE BRETON

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine et de la France d'Outre-Mer

Commandeur de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre 1939-1945,
Croix de Guerre T.O.E.,
Chevalier des Palmes Académiques

A Monsieur le Médecin en chef de 2e classe FUCHS

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine et de la France d'Outre-Mer,

Officier de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre T.O.E.

A NOS JUGES :

Monsieur le Docteur H. CABANIE
Maître de Conférences Agrégé d'Anatomie,
Chirurgien des Hôpitaux.

Veuillez trouver ici, l'expression de notre gratitude pour l'accueil bienveillant que vous nous avez toujours réservé.

Nous sommes honoré de vous avoir parmi nos juges, et nous vous remercions sincèrement des marques d'intérêt que vous nous avez prodiguées.

Monsieur le Docteur R. RIGAUD
Maître de Conférences Agrégé d'Anatomie,
Professeur Agrégé des Ecoles de Médecine Navale,
Chirurgien des Hôpitaux de la Marine,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Instruction Publique.

Vous nous avez aidé et conseillé dans nos travaux et nos concours. Nous garderons toujours de vous le souvenir d'un maître plein de bonté, dont les encouragements nous furent bien souvent précieux.

Nous sommes heureux de vous en remercier aujourd'hui, ainsi que de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Monsieur le Professeur L. MASSE
Professeur de Clinique Chirurgicale,
Chirurgien des Hôpitaux,
Directeur du Centre de Transfusion sanguine
et de dessication du plasma, de Bordeaux,
Associé du Comité Français de l'Association Internationale
de Chirurgie,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Chevalier dans l'Ordre de la Santé Publique,
Officier des Palmes Académiques.

En le remerciant d'avoir accepté de juger ce travail.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur R. DUFOUR

Professeur d'Anatomie,
Chirurgien des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Croix de Guerre,
Officier des Palmes Académiques,
Médaille d'Honneur du Service de Santé de la Marine.

Mon cher Maître,

Les années passées dans votre laboratoire nous donnent droit au privilège de nous compter parmi vos élèves, d'avoir bénéficié de vos conseils et de votre clair enseignement.

Merci pour la bienveillance et la grande indulgence que vous nous avez toujours manifestées.

Permettez-moi de vous dédier ce travail et de vous remercier d'avoir accepté la présidence de ce jury.

INTRODUCTION

La confrontation des résultats des travaux intéressant la topographie cardio-thoracique, à laquelle de nombreux anatomistes ont attaché leur nom, révèle d'une façon frappante le désaccord qui existe entre les différents relevés.

Le but de notre thèse est d'essayer d'établir une discrimination entre ces diverses descriptions. En nous appuyant sur les conclusions fournies par la dissection de sujets du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Bordeaux, nous détaillerons les raisons des divergences enregistrées.

A quoi tient ce désaccord ?

Comme le faisait remarquer Poirier : « Il tient vraisemblablement à deux causes ; *en premier lieu*, les variations individuelles, souvent considérables, et dont il importe de tenir le plus grand compte ; *en second lieu*, la différence des méthodes d'investigations ».

Les méthodes d'investigations anatomiques se sont actuellement considérablement enrichies. L'application de la technique radiographique (c'est celle de notre travail) s'est révélée régulièrement sûre.

Quant aux variations individuelles, c'est précisément en les prenant pour base, et en les intégrant dans un type morphologique défini, que nous avons été amené à constater l'existence, non pas d'une topographie cardio-thoracique, comme l'avait déjà remarqué Rouvière, mais de modalités de projections, en rapport avec des types cardio-vasculaires différents.

HISTORIQUE ET CONCEPTIONS CLASSIQUES

Un bref rappel des procédés employés, nous montrera la diversité des investigations, ainsi que de leurs résultats.

1° *La méthode des aiguilles* (Hope, Gendrin, Meyer), est le procédé le plus ancien et le plus communément employé. Après transfixion du thorax par des tiges d'acier, on enlève le plastron sterno-costal, et l'on procède au repérage approximatif des orifices cardiaques.

2° Giacomini (1886), remplaça les tiges rigides par des cordons élastiques qui passant au travers du corps à l'aide d'aiguilles spéciales, étaient alors fixés à leurs deux extrémités, antérieures et postérieures.

3° Luschka, Pirogoff, Braune, Henke, ont surtout utilisé la méthode des coupes sur sujets congelés, et leur désaccord est d'autant plus marquant que leurs méthodes d'investigations étaient similaires.

4° *Puis, à l'ère de la photographie*, Haynes (1893) et Merkel (1897), travaillant sur des cadavres fixés et injectés, prirent successivement divers clichés : du sujet intact, du thorax dénudé, des poumons, de la face antérieure du péricarde et du cœur.

Puis, procédant à une superposition des différentes images, ils obtinrent les rapports réciproques des différents plans successivement photographiés.

5° Bianchi (1897), Machado (1900), et les auteurs allemands Moritz, Holzknecht, Peterman, utilisèrent la radio-

graphie comme méthode d'investigation et obtinrent eux aussi des résultats discordants.

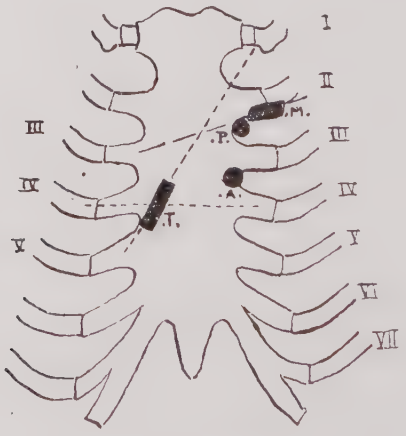
*
* *

Exposer les différents résultats de ces auteurs n'entre pas dans le cadre de notre travail. Nous nous bornerons à ne citer que les références majeures qui ont fait, et qui font encore, autorité.

a) *Pour LUSCHKA :*

1° L'orifice tricuspide se projetterait suivant une ligne allant du cinquième cartilage costal droit à l'extrémité externe du premier cartilage costal gauche. Le milieu de l'orifice répondrait à l'intersection de cette ligne oblique et d'une ligne horizontale passant par les quatrièmes cartilages costaux.

2° L'orifice mitral aurait une projection linéaire allant du milieu de l'extrémité sternale du troisième cartilage costal droit, au bord inférieur de l'extrémité costale du deuxième cartilage



Relevé de LUSCHKA.

gauche. Son centre serait sur cette ligne à deux centimètres en dehors du bord gauche du sternum.

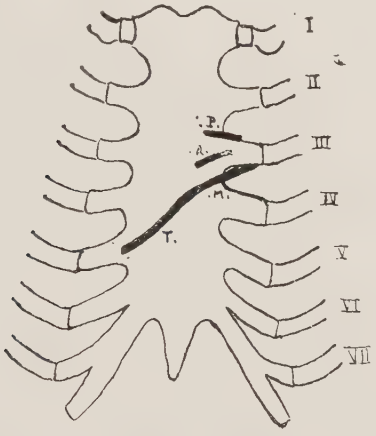
3° L'orifice pulmonaire répondrait à une ligne oblique en bas et à gauche coupant le deuxième espace intercostal. Le centre de l'orifice serait un peu en dehors du bord gauche du sternum.

4° L'orifice aortique se projette en partie en arrière du sternum et en partie en dehors, au niveau du troisième espace intercostal gauche.

5° Quant à la pointe du cœur elle battrait au niveau du cinquième cartilage costal gauche.

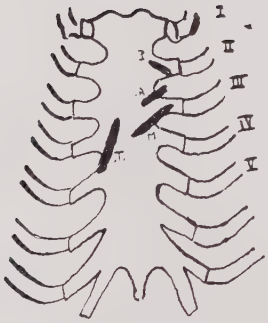
b) *Pour MERKEL :*

1° Les orifices tricuspide et mitral se projettent suivant

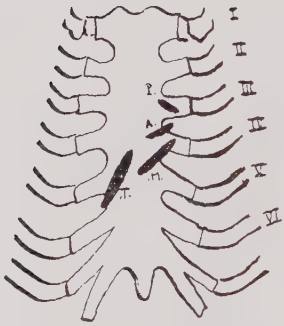


Relevé de MERKEL.

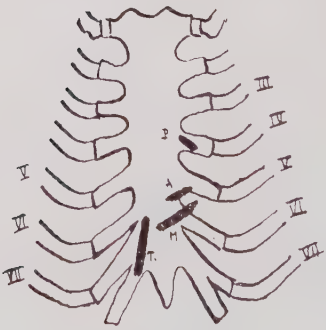
une ligne allant de l'extrémité sternale du cinquième cartilage costal droit au bord inférieur du troisième cartilage gauche, à un travers de doigt du bord du sternum.



- TYPE HAUT -



- TYPE MOYEN -



- TYPE BAS -

Relevés de ROUVIERE.

2° L'orifice pulmonaire répond au bord supérieur du troisième cartilage gauche, en débordant sur la face postérieure du sternum.

3° L'orifice aortique s'étend sur une ligne oblique en bas et à droite, allant de l'extrémité sternale du troisième cartilage costal gauche à la ligne médiane.

4° Enfin pour cet auteur la pointe du cœur aurait une projection plus basse que pour Luschka, et battrait dans le cinquième espace intercostal gauche.

c) *Pour ROUVIERE :*

Trois types sont à considérer :

Un type haut, dont les projections s'étendent du deuxième cartilage costal au quatrième espace intercostal;

Un type moyen, allant du troisième cartilage au cinquième espace intercostal;

Un type bas, échelonné entre le quatrième cartilage gauche et le septième cartilage droit.

MÉTHODE D'INVESTIGATION

Notre recherche a porté sur la dissection de 22 sujets adultes fixés par le formol, 15 hommes et 6 femmes, indemnes de toute déformation pathologique. Les déformations que nous avons rencontré, par ailleurs nous ont souvent gêné, et nous avons dû éliminer plusieurs sujets présentant des dilatations cardiaques importantes.

A. — PREPARATION DU SUJET

1°) Dans un premier temps nous dépouillons le sujet de toutes les parties molles de la cage thoracique, dégageant ainsi un large plastron sterno-costal, jusqu'au niveau des dernières côtes.

Après avoir désinséré à l'aide du scalpel insinué dans les hypocondres les insertions du diaphragme et des muscles larges de l'abdomen, nous sectionnons les côtes de la 11^{e} à la 1re, à 3 cm. en dehors de la ligne mammilaire.

Un rapide coup de scalpel détache les adhérences des culs de sacs costo-médiastinaux, et permet de relever le plastron sterno-costal maintenu cependant rigoureusement en place par l'intégrité de la clavicule.

2°) Dans un deuxième temps nous enlevons la majeure partie des deux masses pulmonaires en laissant cependant une portion de parenchyme au niveau des pédi-

cules pulmonaires, de manière à assurer une plus grande fixité à la masse cardiaque.

3°) Enfin par incision du péricarde nous découvrons le cœur, la crosse aortique et l'artère pulmonaire. Les deux lambeaux de péricarde érignés en dehors, nous procédons à l'ouverture des oreillettes et à l'ablation des caillots qui les obstruent. Nous incisons enfin l'aorte et l'artère pulmonaire sur une longueur de 3 cm.

B. — TECHNIQUE DE REPERAGE DES ORIFICES.

1°) *Dans les oreillettes dégagées*, le doigt repère d'abord le pourtour de l'insertion des valves.

En second lieu, mise en place d'un fil de plomb cerclant tout l'orifice et maintenu en place par coulage dans la cavité d'une préparation de suif.

Pour l'orifice tricuspide, la technique est des plus faciles mais la position souvent postérieure de l'oreillette gauche donne plus de difficultés. Pour mener à bien le repérage exact de l'orifice, il est nécessaire de faire tourner le cœur d'environ 60° autour d'un axe artère pulmonaire-veine cave inférieure.

Pour le repérage des orifices aortique et pulmonaire, l'incision faite sur la paroi antérieure permet de voir les valvules sigmoïdes et de placer à leur contact suivant l'axe du vaisseau une pièce de monnaie, à fort pourcentage de plomb.

Enfin le cerclage du cœur et de la crosse aortique à l'aide d'un fil de plomb constitue le dernier acte de cette mise en place.

2°) *La seconde phase* consiste à prendre les repères thoraciques.

Dégageant les 3e, 4e et 5e espaces intercostaux de leurs plans musculaires, nous cerclons les 3e, 4e et 5e côtes, au moyen d'un mince fil de plomb qui nous permet aussi de délimiter par la même occasion le bord gauche du sternum.

Avant de passer à la prise du cliché radiographique, un dernier point consiste à fixer un fil de plomb, délimitant ainsi la projection de l'angle xyphoïdien.

C. — RADIOGRAPHIE.

Le sujet en décubitus dorsal sur la table de radiographie, la cassette posée à plat sur le thorax, une pose de 3 secondes, à une distance de 70 cm, sans diaphragme, nous donne un cliché des projections cardio-thoraciques.

DÉTERMINATION
DES TYPES MORPHOLOGIQUES

Les variations morphologiques de l'homme ont, depuis déjà près d'un siècle, fait l'objet d'études orientées vers des buts différents suivant l'idée directrice des anthropologistes, anatomistes ou cliniciens qui s'y sont intéressés.

Nous rappellerons brièvement la voie tracée par Broca (l'Ordre des Primates. 1877) envisageant l'évolution possible du cœur, de l'aorte, et de la formule aortique en fonction de la station bipède ou quadrupède.

Les indices thoraciques d'ailleurs innombrables intéressèrent successivement Gegenbaur (1889), Ruge, Rosenberg, Loth, et surtout Weisgerber, qui établit un rapport entre le diamètre transversal et antéro-postérieur du thorax.

Citons aussi Thooris qui, en 1909, établit 4 types : respiratoire, digestif, musculaire et cérébral. Et Viola (1925) qui décrivit 3 types en se basant sur des facteurs d'ordre volumétrique.

Villemin montra que la notion de variation thoracique était intimement liée à celle de variation abdominale.

M. Rigaud développant cette idée dans ses « Recherches Anatomiques sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte » (thèse Bordeaux, 1930), établit 2 rapports :

$$L = \frac{\text{Longueur du thorax}}{\text{Longueur de l'abdomen}}$$

$$l = \frac{\text{Largeur du thorax}}{\text{Largeur de l'abdomen}}$$

Il constata l'existence d'une relation constante entre la valeur de ces rapports et les variations morphologiques de la crosse de l'aorte.

Chez les sujets présentant une crosse de l'aorte déroulée dans le sens sagittal, le rapport « L » augmente, et « l » diminue. Inversement chez les sujets à déroulement frontal où « L' » diminue, et « l' » augmente. Le sens de la variation du type est donné par les relations :

$$L < L'$$
$$l > l'$$

Cette relation est simplifiée par Carel (1935), qui n'utilise que le rapport $\frac{l}{L}$ variable entre 1,5 et 3,6.

$\frac{l}{L} > 2{,}3$ pour les frontaux.

$\frac{l}{L} < 2{,}3$ pour les sagittaux.

Partant de toutes ces notions, MM. Dufour, Rigaud, Cabanie et Gouazé (1952) ont synthétisé les résultats de leurs observations :

Il existe deux types morphologiques :

1°) *Un type sagittal*, à thorax long et étroit, à abdomen large et court, où $\frac{l}{L} < 2{,}3$.

L'axe cardio-vasculaire se dispose dans un plan se rapprochant du plan sagittal.

2°) *Un type frontal*, à thorax large et court, à abdomen long et étroit, où $\frac{l}{L} > 2{,}3$.

L'axe cardio-vasculaire se dispose ici dans un plan frontal.

Entre ces deux types la majeure partie des observations répond à des types intermédiaires tendant vers l'un ou l'autre de ces types extrêmes.

La dissection de nos 22 sujets nous a permis de définir le type propre à chacun d'eux.

En premier lieu le relevé classique des différentes mensurations sur les sujets dépouillés de leurs parties molles nous a permis de faire une première classification des divers types morphologiques.

L'ouverture des thorax nous a permis de confirmer, dans la plupart des cas, le rapport existant entre les différentes mensurations établies et la disposition de l'axe cardio-vasculaire.

Mais il s'est trouvé que des sujets répondant extérieurement à un type frontal avait un déroulement de la crosse aortique dans le sens sagittal. Il en était de même quelquefois pour des sujets d'apparence sagittale, qui présentaient une conformation aortique de type frontal.

Aussi nous nous sommes tenus à ne considérer, comme constante, que la variation de déroulement de la crosse de l'aorte. Et, c'est sur ces bases que nous avons déterminé le type morphologique de nos sujets.

Frontaux : 7 sujets (dont 3 femmes).

Sagittaux : 7 sujets (dont 1 femme).

Intermédiaires : 8 sujets (dont 3 femmes).

Enfin nous avons procédé à deux mesures complémentaires :

1°) *Celle de la profondeur thoracique* (Delmas - Caix, thèse Bordeaux 1953).

Prise à la base de l'appendice xyphoïde, perpendiculairement au rachis dorsal. Nous avons obtenu des chiffres moyens de 12 cm. pour les

sujets frontaux et 14 cm. pour les sujets sagittaux.

2°) *Celle de l'angle xyphoïdien.*

Charpy en 1892 avait étudié les variations de l'angle xyphoïdien, dont Grégoire, montrait par la suite l'influence sur la profondeur de la région thoraco-abdominale.

Caix (Thèse Bordeaux 1953), s'intéressant aux variations de l'angle xyphoïdien, assimile sa valeur, représentée par le rapport $\frac{L}{h}$ (L étant la largeur du thorax au niveau du rebord costal inférieur ; h, la hauteur menée de la base de l'appendice xyphoïde sur la ligne unissant les deux rebords costaux) à une mesure trigonométrique. Cette mesure représenterait deux fois la valeur de la tangente d'un angle moitié de l'angle xyphoïdien correspondant.

Les angles des sagittaux seraient de l'ordre de 30° et ceux des frontaux supérieurs ou égaux à 100°.

Reprenant certaines de ces notions en gardant comme point de repère le déroulement de la crosse aortique, il nous a été donné de constater que :

a) Chez les *sujets sagittaux*, (d'indice thoraco-abdominal) : $1{,}5 > \frac{l}{L} < 2{,}2$ l'angle xyphoïdien est en moyenne de 60°, avec des variations extrêmes de 55° et 65°.

b) Chez les *sujets frontaux* ($2{,}6 > \frac{l}{L} < 3{,}6$) cet angle a une valeur de 90°.

c) Enfin les *sujets intermédiaires*, suivant leur tendance sagittale ou frontale, ont un angle xyphoïdien compris entre 70° et 85°.

Nous obtenons donc des résultats différents quant à la valeur de cet angle, mais nous devons préciser que nous n'avons pas établi de mesure trigonométrique. L'emploi d'un compas spécial, nous a permis de mesurer facilement l'angle exact formé par les rebords costaux supérieurs.

Notons cependant que si le rapport : déroulement de la crosse aortique-angle xyphoïdien, est net chez les sagittaux, la distinction est quelquefois beaucoup plus délicate entre types frontaux et intermédiaires.

PROJECTION DES ORIFICES

chez les sujets de type saggital

La confrontation des clichés radiographiques nous a permis d'établir, comme il est logique de le penser, une moyenne des différentes projections orificielles.

A. — ORIFICE AURICULO-VENTRICULAIRE DROIT.

Sa projection se fera suivant une ellipse, située entre deux plans horizontaux ; l'un inférieur, répondant au 6e cartilage ; et l'autre, supérieur passant par le bord supérieur du 5e cartilage, ou par le milieu du 4e espace intercostal.

1°) Cette ellipse pourra avoir deux situations :

a) *Soit rigoureusement mésosternale*, et dans ce cas répondant au sommet de l'angle xyphoïdien.

b) *Soit paramédiane*, répondant à la moitié gauche du sternum mais ayant son rôle inférieur en rapport avec le sommet de l'angle xyphoïdien.

2° Un deuxième point intéressant est la variation du grand axe de cette ellipse.

a) *Chez quatre de nos sujets*, le grand axe est oblique en haut et à gauche, délimitant avec le plan sagittal, un angle de 15° à 20° ouvert en haut.

b) *Dans les trois autres cas*, cet axe est vertical ou bien, fait avec le plan sagittal, un angle négligeable.

Cette variation du grand axe de l'ellipse donne donc l'orientation de l'orifice, et comme l'ont montré MM. Cabanie et Sentenac (Congrés de Bordeaux 1953), en étudiant l'orientation des orifices cardiaques, la plus forte proportion des types sagittaux ont un axe orificiel déterminant avec un plan horizontal un angle de 11° à 20°.

B. — ORIFICE AURICULO-VENTRICULAIRE GAUCHE.

C'est aussi suivant une ellipse que l'orifice mitral va se projeter sur le plastron sterno-costal.

Le pôle supérieur de l'ellipse répondra à la partie sternale du 4e cartilage gauche, tandis que le pôle inférieur se projettera au bord interne du 4e espace inter-costal en débordant sur la moitié gauche du sternum.

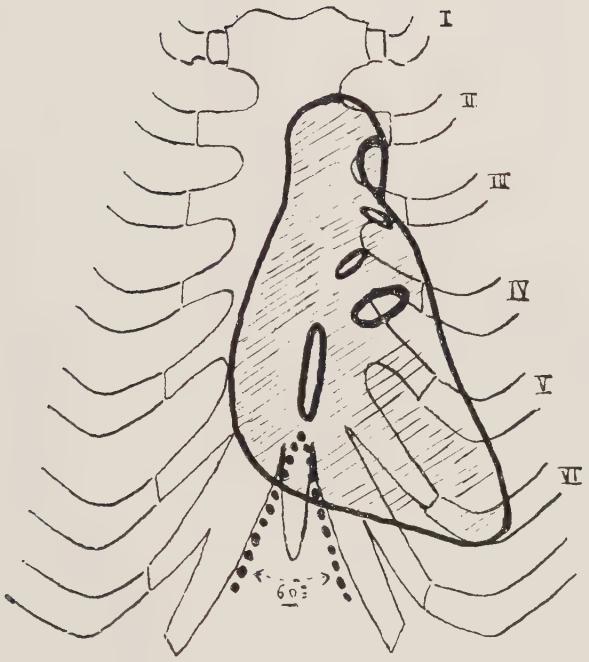
Ceci revient à dire que le grand axe de l'ellipse mitrale est oblique en bas et à droite, et forme avec l'axe sagittal un angle variant entre 40° et 50°.

Par surcharge de l'arc antérieur du cercle de plomb placé au pourtour de l'orifice, nous avons déterminé que, ce qui correspond à la projection antérieure répond au pôle supérieur et à la moitié gauche de l'ellipse.

C. — ORIFICE AORTIQUE.

De même que pour l'orifice pulmonaire, que nous décrirons plus loin, sa projection est toujours une ellipse, dont le grand axe oblique en bas et à droite, fait avec le plan sagittal un angle de 40° à 50°.

Les deux pôles de l'ellipse répondent au bord interne du 3e espace intercostal ou au bord sternal du 3e cartilage gauche ; et pour le pôle inférieur sur la ligne mésosternale, au niveau d'un plan horizontal passant par le 4e cartilage gauche.



Type SAGITTAL.

D. — ORIFICE PULMONAIRE.

Il se projette, en moyenne, au bord du sternum variant de 1/2 à 1 centimètre. Plus rarement il va effleurer le troisième espace inter-costal.

Quant à l'axe de son ellipse, il est légèrement oblique en bas et à gauche, mais avec des variations négligeables par rapport au plan horizontal.

*
* *

Enfin un dernier examen du cliché sagittal va nous donner deux renseignements qui, s'ils n'intéressent pas directement les projections orificielles, ont cependant un rapport étroit, en fonction de la morphologie du sujet.

1°) C'est, en premier lieu, la projection de la pointe du cœur que nous avons repéré au niveau du bord inférieur du sixième cartilage costal droit.

2°) Le deuxième point est la projection de l'angle xyphoïdien qui chez le sagittal franc, nous l'avons remarqué d'une manière constante, est voisin de 60°.

Cet angle va remonter assez haut sur la face antérieure du cœur, coupant sur nos clichés le tracé de la face inférieure.

En résumé :

Chez le sujet de type sagittal, il y a groupement des projections orificielles et apexienne dans un quadrilatère délimité :

— A droite par une ligne mésosternale s'étendant jusqu'au sommet de l'angle xyphoïdien.

— A gauche par une ligne oblique en bas et à gauche joignant l'extrémité costale du deuxième cartilage au bord externe du sixième cartilage droit.

PROJECTION DES ORIFICES
chez les sujets de type frontal

Les modifications que nous avons enregistré portent sur l'examen de 7 sujets. Nous avons trouvé une disposition constante quant à la projection de l'orifice tricuspide. Pour les orifices aortiques et pulmonaires il y a une nette opposition avec les projections sagittales suivant le mouvement ascendant que suit l'orifice mitral.

A. — ORIFICE AURICULO-VENTRICULAIRE DROIT

L'ellipse que donne la projection de cet orifice se situe entre deux plans ; l'un supérieur répondant au troisième espace intercostal, l'autre inférieur passant par le bord inférieur du cinquième cartilage, au niveau de son insertion sternale.

1°) Comme chez le sagittal, cette ellipse pourra présenter deux projections essentielles :

a) Soit para-médiane, et répondant à la moitié droite du sternum.

b) Soit latérale droite, affleurant très souvent le bord droit du corps sternal.

2°) La seconde variation intéresse d'une part le grand axe de l'ellipse, et d'autre part, mais de manière moins rigoureuse, son petit axe.

En fait, ces variations sont minimes, et si le grand axe ellipsoïdial est en général parallèle au plan sagittal nous l'avons vu sur certains sujets former

un angle de 15° à 20°. Cette obliquité serait plutôt nous le pensons, l'indice d'une morphologie de type intermédiaire à tendance frontale accusée.

B. — ORIFICE AURICULO-VENTRICULAIRE GAUCHE.

Les deux pôles supérieur et inférieur de l'ellipse répondront respectivement à deux plans horizontaux passant, l'un par le bord inférieur du troisième cartilage gauche (ou par le milieu du troisième espace intercostal) et le second par le bord inférieur du quatrième cartilage (ou par le milieu du quatrième espace).

Le grand axe est donc orienté en bas et à droite et délimité avec le plan sagittal, un angle d'environ 35° à 40°.

Le même procédé de surcharge du cerclage de plomb de l'orifice, nous a permis de déterminer ce qui correspond à l'arc antérieur de l'orifice. Sur nos clichés la projection de cet arc se fait au pôle inférieur et à la moitié droite de l'ellipse.

Les données précédentes nous situent donc l'orifice mitral se projetant sur la moitié gauche du sternum, débordant parfois sur la ligne médiane.

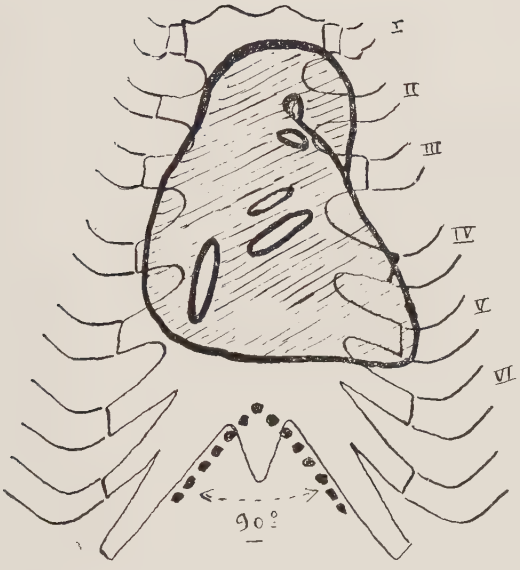
C. — ORIFICE AORTIQUE.

L'ellipse de projection du type sagittal, se transforme chez le frontal, en une projection le plus souvent linéaire, mésosternale, oblique en bas et à droite.

Elle est située dans la majorité des cas (5 sujets sur 7), entre deux plans horizontaux passant par les bords supérieurs et inférieurs du troisième espace intercostal.

D. — ORIFICE PULMONAIRE.

Nous n'avons pas trouvé de grandes modifications dans son *orientation* qui, comme l'ont montré Cabanie et Sentenac, semble indépendante du type morphologique et constitue l'élément fixe de l'axe cardio-vasculaire.



Type FRONTAL.

Mais par contre, suivant le décalage en hauteur des autres orifices, sa *projection* se fait à hauteur du deuxième espace intercostal gauche, ou bien au bord supérieur du troisième cartilage, suivant une projection linéaire oblique en bas et à gauche, mordant parfois sur la moitié gauche du sternum.

Les deux derniers points à signaler intéressent :

1°) La projection apexienne, qui se fait en moyenne, au bord inférieur du cinquième cartilage gauche.

2°) L'angle xyphoïdien, d'une valeur proche de 90°, qui empiète très peu sur la projection de la face inférieure du cœur.

En conclusion :

Les caractéristiques des projections orificielles chez le sujet de type frontal se résument ainsi :

1°) Groupement sur tout le corps sternal des projections des différents orifices.

2°) Décalage vers la droite, et, élévation de ces projections de l'ordre d'un espace intercostal.

PROJECTION DES ORIFICES

chez les sujets de types intermédiaires

C'est sur ces 8 sujets (5 hommes et 3 femmes) que les modalités de projection répondront difficilement à une classification précise.

En effet ce sont des types de transition devant lesquels nous nous trouvons.

Malgré tout il semble que l'on puisse dégager certaines notions constantes, valables pour le schéma que nous adoptons :

1°) *Un premier type comprenant 5 sujets (4 hommes et 1 femme)*, à tendance sagittale caractérisé par :

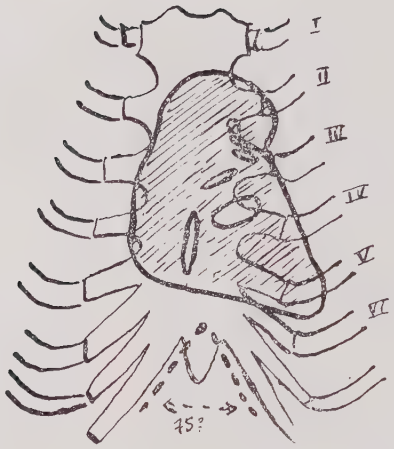
a) *La position mésosternale* de l'orifice auriculo-ventriculaire droit.

Sa projection elliptique, à pôle inférieur répondant à un plan horizontal passant par le bord supérieur du sixième cartilage costal.

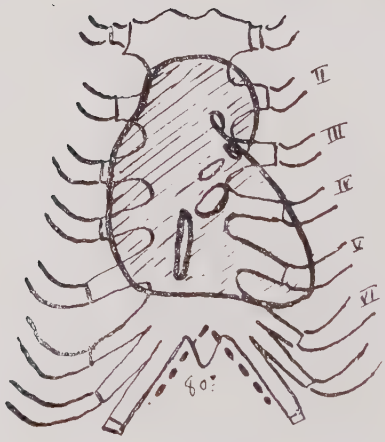
b) *L'abaissement de la projection* de l'orifice mitral intermédiaire entre les types frontaux et sagittaux mais plus proche du sagittal par sa topographie sterno-costale gauche.

2°) *Le type intermédiaire à tendance frontale* beaucoup plus rare avec ses 3 sujets (dont 2 femmes) se différencie par la projection rétro-sternale de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche et de l'orifice aortique.

Les positions des autres orifices ne sont pas modifiées dans des proportions marquantes.



Type I.



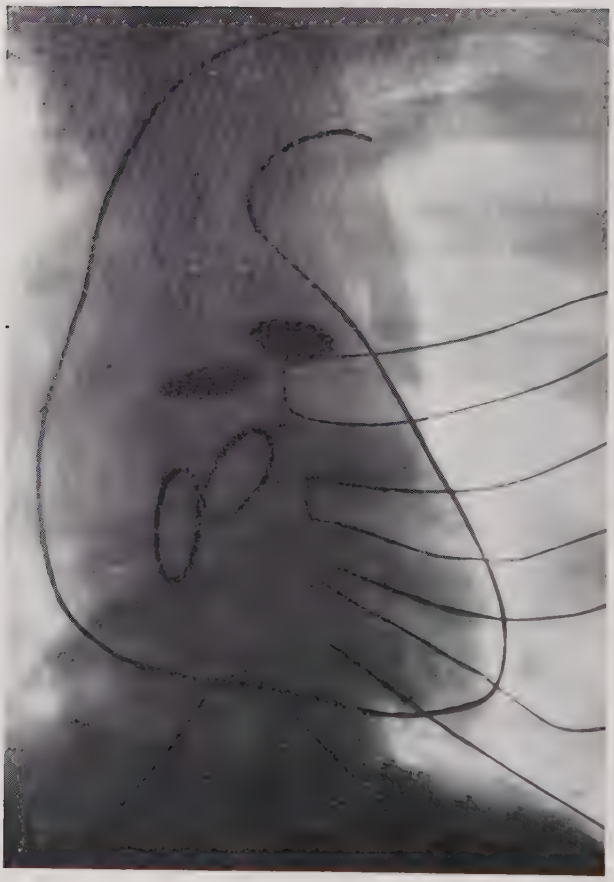
Type II.

TYPES INTERMEDIAIRES.

Il semble donc que chez les sujets de type intermédiaire ou oblique, ayant un déroulement de la crosse aortique hésitant entre le sagittal et le frontal, ce soit cependant la tendance sagittale qui l'emporte. Cette hypothèse sur laquelle nous reviendrons plus loin pourra être confirmée par le fait que l'angle formé par les grands axes des deux orifices auriculo-ventriculaires, est sensiblement égal à celui des types sagittaux (de l'ordre de 110°).

Type **FRONTAL**.

(Cliché d'après radiographie).



Type SAGITTAL.

(Cliché d'après radiographie)

INTERPRÉTATION DE NOS RÉSULTATS

Les différents résultats de nos observations, nous permettent d'établir la systématisation suivante :

1°) Sur la moitié gauche du sternum et empiétant sur les cartilages costaux, se projettent les orifices des *types sagitaux.*

La projection apexienne se situe au niveau du sixième cartilage gauche.

2°) Retrosternales sont les projections des *frontaux* ; et c'est au niveau du cinquième cartilage gauche que nous trouvons l'apex.

*
* *

Les travaux de MM. Villemin, Dufour, Rigaud, Gouaze, sur les variations de l'axe cardio-vasculaire ; ceux de MM. Cabanie et Sentenac, sur l'orientation des orifices, ont bien montré les rapports des différents éléments cardio-vasculaires en fonction des types définis par Rigaud (thèse Bordeaux 1930).

Etudiant la disposition des vaisseaux pulmonaires, Odano (Thèse Bordeaux 1954), montre l'influence directe des mouvements de rotation cardiaque sur ces vaisseaux.

Dans le cas des projections orificielles, l'hypothèse de ces mouvements de rotations pourrait expliquer la cause des variations enregistrées :

a) *Chez le sagittal :*

La rotation du cœur autour d'un axe vertical « dans le sens inverse des aiguilles d'une montre » (Villemin, Dufour, Rigaud, Gouaze), *entraînerait un rapprochement de la partie droite du cœur,* du plastron sterno-costal.

La rotation autour d'un axe antéro-postérieur se faisant de haut en bas *abaisserait ainsi la pointe du cœur.*

Enfin, la rotation autour d'un axe transversal *abaisserait la partie antérieure du cœur.*

b) *Chez le frontal :*

Les rotations se feraient en sens inverse et *aboutiraient à un éloignement de la partie droite du cœur, à une élévation de la pointe et de la partie antérieure du cœur.*

Enfin, la projection haute de l'angle xyphoïdien chez les sagittaux, le chevauchement de cet angle sur la ligne cardiaque inférieure, s'explique aisément par les constatations de Caix, relatives aux insertions diaphragmatiques basses. De même l'abaissement de la projection de l'angle xyphoïdien et son maintien à distance du cœur, chez les frontaux, répond à l'élévation de la coupole de ce muscle, et à ses insertions rétrosternales plus élevées.

*
* *

Tous les problèmes sont-ils résolus dans l'interprétation des rapports de l'axe cardio-vasculaire et des indices thoraco-abdominaux ?

Nous ne le pensons pas.

Que si nous avions une hypothèse à émettre, nous avancerions que des données morphogénétiques nous seraient peut-être précieuses, soit pour confirmer, soit pour infirmer l'interdépendance du contenant et du contenu thoracique.

Après avoir acquis ses caractères définitifs, et son adaptation à la circulation pulmonaire étant faite « *le cœur du nouveau-né évolue, et des modifications interviennent dans le volume respectif des diverses cavités, dans l'épaisseur de leurs parois, dans la forme, les dimensions et le poids total de l'organe* ». (Dieulafé).

D'autre part, comme l'a observé Charpy, l'angle xyphoïdien de l'enfant est très ouvert à cause du volume de l'abdomen. Il mesure en moyenne 45°, sans distinction de sexe et, le thorax va s'étalant progressivement de haut en bas pour atteindre sa largeur maxima sur la dixième côte.

Plus tard l'allongement du sternum, accroît la hauteur du thorax, modifie la direction de la côte et de son cartilage, et ferme l'angle xyphoïdien. Le thorax va ensuite se modifier en fonction des phénomènes d'inspiration et d'expiration, auxquels s'ajoutent les modifications survenues au cours des croissances, orientant ainsi le sujet vers le type sagittal ou frontal.

Mais, ne faudrait-il pas tenir compte des influences que peuvent exercer sur le type morphologique initial :

L'alimentation du premier âge,

La mise plus ou moins précoce en position bipède ou quadrupède,

Le trop long décubitus dorsal au cours de la première année, etc...?

Compter aussi avec les modifications dûes à des états pathologiques respiratoires chroniques de la première enfance (tuberculose, asthme, etc...).

Autant de facteurs pouvant modifier au cours des 7 à 8 ans que dure la période d'adaptation du contenu thoracique avant sa morphologie d'adulte, une disposition initiale qui ne répondrait plus aux critères extérieurs.

CONCLUSIONS

En regroupant les données fournies par l'examen de nos clichés radiographiques, nous pouvons établir que :

1°) *Chez les sujets à crosse aortique déroulée sagittalement :*

a) Les projections orificielles se font suivant des ellipses groupées dans la moitié gauche du sternum et débordant sur les cartilages costaux.

b) Les pôles de ces projections répondent à deux plans horizontaux passant par le bord inférieur du troisième cartilage et par le sixième cartilage.

2°) *Lorsque l'aorte se déroule dans un plan frontal :*

a) Les projections sont rétro-sternales, et l'indice le plus marquant est la dextro-position de l'orifice tricuspide.

b) Il y a élévation des plans de projection, qui passent par les deuxièmes espaces intercostaux et les cinquièmes cartilages.

3°) *Chez les sujets de type intermédiaire :*

Les projections oscillent entre celles des deux types extrêmes, avec cependant la situation constante de la projection de l'orifice tricuspide qui se rapproche de celle des types sagittaux.

4° *Enfin, la projection de la pointe du cœur* se fait en moyenne, au niveau :

a) Du sixième cartilage costal gauche chez le sagittal ;

b) Du cinquième cartilage costal gauche chez le frontal ;

c) Du cinquième espace intercostal chez le type intermédiaire.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :

Bordeaux le 26 novembre 1957

Le Doyen,

SIGALAS.

Vu : bon à imprimer

Le Président du Jury,

DUFOUR.

Vu et permis d'imprimer

Bordeaux, le 28 novembre 1957

Le Recteur :

DELAGE

BIBLIOGRAPHIE

BIANCHI. — Changements de forme et de position du cœur étudiés par projections radiographiques et phonendoscopiques. (**Soc. Méd. Paris,** 24 juillet 1897).

BROCA. — L'ordre des Primates : Sternum et Thorax (p. 39-40) ; Appareil de la circulation (p. 108 à 115). (**Mém. de Soc. d'Anthropo. de Paris,** t. III. 1877).

BROCQ et MOUCHET. — Types anatomiques du cœur. Indice Ventriculaire. (**Bull. et Mém. de la Soc. Anatom. de Paris,** 1920).

BRAUNE. — Topographisch - anatomischer atlas (1888).

CAIX M. — Contribution à l'étude de la région thoraco-abdominale de l'abdomen. (**Thèse Bordeaux** 1953).

CHARPY A. — De l'angle Xyphoïdien. (**Etudes d'Anato. appliquée,** p. 80, 1892).

DELMAS A. — Attitude érigée et types rachidiens de statique corporelle. Monographie.

DIDANSKY. — Les divers types de forme et de position des organes du corps humain. (**Bull. et Mém. de Soc. Anato. de Paris,** 1925. Masson).

DIEULAFE L. et DIEULAFE R. — L'Enfant. Morphologie et évolution. **Anatomie médico-chirurgicale,** 1933. Baillères, Paris.

DUFOUR, RIGAUD, CABANIE, GOUAZE. — Types morphologiques humains. (**Bull. Société Anthropo.,** 1952, **3,** 174-175).

— Axes cardio-vasculaires dons les types morphologiques. (**Journal Méd.** Bordeaux et S.O., Mars 1953).

DUFOUR, RIGAUD, CABANIE, SENTENAC. — Orientation des orifices cardiaques en fonction des types morphologiques. (**Congrès d'Anato. de Bordeaux,** 1953).

ENGEL. — Compendium der topographischen Anatomie (p. 284).

GERARD. — **Thèse Lille,** 1897.

GIACOMINI. — **Topografia del cuore.** (Torino, 1886) p. 18 et suiv.

GREGOIRE et OBERLIN. — **Précis d'Anato.** III. 3e édit. 1948.

HAYNES. — The relations of the heart and lungs to the anterior chest wall (New-York, **Méd. Journal**) 11 nov. 1893 (p. 562), 9 déc. 1893 (p. 687).

HOLZKNECHT. — Das radiographische Verhalten der normalen Brustaorta (**Wiener Klin Wochenschr**, Jahrg, **13**, n° 10, p. 225-231).

HOPE J. — A treatise on the diseases of the heart and great vessels (1889, 3e édition. Churchill, Londres).

HOURTOULLE. — Types morphologiques humains. Rapports avec l'évolution du thorax. (**Thèse Bx.** 1939).

HOVELACQUE, MONOD, EVRARD. — Thorax. Anatomie médico-chirurgicale (1 vol.). Maloine édit. Paris, 1937.

LATARJET. — Anatomie médico-chirurgicale du thorax.

LOTH E. — Remarques sur la théorie du raccourcissement métamérique du tronc et du thorax. (C. R. **Ass. Anato.**, Londres, 1927)

LUSCHKA. — Die Brustorgane des Menchen in ihrer Lage (Tubingen).

MACHADO. — O exame do coraçâo no vivo pe los raios X (Lisbonne, 1900. Folh).

MECKEL. — **Manuel d'Anatomie.** T. II. Baillères, 1825, Paris.

MERKEL. — Handbuch der topographischen Anatomie, (2e vol., 2e fasc., 1896).

MORITZ. — Eine methode um beim Roentgen Verfahren aus dern Schattenbilde eines Gegenstandes dessen wahre Grosse zu ermittein (orthodiagraphie) und die exacte Bestimmung der Herzgrosse nach diesem verfahren, 6 fig. **Munchen méd. Wochenschr.**, Jahrg. **47**, n° 29 (p. 992-996).

ODANO. — Les vaisseaux pulmonaires, leur groupement, leur trajet et leurs rapports dans leur traversée du péricarde. (**Thèse Bordeaux** 1954).

OUARY. — Recherches sur l'orifice supérieur du thorax. (**Thèse Bordeaux,** 1936).

PETERMAN. — Uber die Beweglichkert des Herzens bei Lageverauderungen des Korpers. (**Deutsche méd. Wochenschr**, Jahrg **26**, n° 25, p. 242-245).

POIRIER P. — Appareil sero-graisseux du cœur. (**Presse Méd.** 1904, 777-778).

POIRIER. — Traité d'anatomie humaine. T. III, 2e édit. 2e fasc, (1901).

RIGAUD. — Recherches anatomiques sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte. (**Thèse Bx**, 1930).

ROUVIERE. — Précis d'anatomie et de dissection. II. (Masson et C^ie^ édit. 1949, Paris).

SEE M. — Recherches sur l'anatomie et la physiologie du cœur (Paris, 1875).

TESTUT et LATARJET. — Traité d'Anatomie humaine (1948).

VILLEMIN F. — Leçon inaugurale (**Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bx**, 25 mars 1928).

— Précis d'anato. topogr. (1 vol.). Baillères et fils édit. Paris 1928).

VILLEMIN-RIGAUD. — Rapports entre les variations des différents types cardio-vascul. (**Com. Soc. Anatomo Clinique de Bordeaux**. 24 nov. 1930).

VIOLA. — L'Habitus « phtisicus » et l'habitus « apoplecticus » comme conséquence d'une loi qui déforme normalement le type moyen de la race, en deux types antithétiques. (**C.R. Ass. Anato.** XX^e^ R., 1925).

WEISGERBER. — L'Indice thoracique. (**Thèse Paris** 1879).

WINSLOW. — Exposition anatomique de la structure du corps humain (1782).

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction 15

Historique et conceptions classiques 17

Méthode d'investigation 23

Détermination des types morphologiques 27

Projection des orifices chez les sujets de type sagittal 33

Projection des orifices chez les sujets de type frontal 37

Projection des orifices chez les sujets de type intermédiaire 41

Interprétation des résultats 47

Conclusion 51

Bibliographie 53

ERRATUM

A la page 49, au deuxième alinéa, lire :

Il mesure en moyenne 85°

au lieu de... 45°